Chemischer Beitrag zur Limulus-Frage.

Von

D. H. Wester.

Als ich mich vor einigen Jahren mit Untersuchungen über Chitin beschäftigte und besonders über dessen Verbreitung und Lokalisation im Tierreiche nachforschte, legte ich besonderen Wert darauf, einige Übergangsformen zu prüfen sowie solche, deren Stellung im gangbaren System unsicher ist, doch konnte ich die gewünschten Tiere damals nicht erhalten.

Zu den Tieren, welche mich in dieser Hinsicht an erster Stelle interessierten, gehörte *Limulus*. Bekanntlich wurde *Limulus* bis vor einigen Jahren zu den Crustaceen gerechnet, während er jetzt auf Grund einiger morphologischer und anatomischer Kennzeichen von mehreren Zoologen zu den Arachnoideen gezählt wird. Die Sache ist allmählich zu einer *Limulus*-„Frage" herangewachsen. — Nun geht aus meinen früheren Untersuchungen (in: Zool. Jahrb., Vol. 28, Syst., 1910, p. 531—568 und in: Arch. Pharm., 1909, p. 282—307) hervor, daß im Darmkanal der Arachnoideen kein oder nur wenig Chitin vorkommt, während bei den untersuchten Crustaceen gewöhnlich der ganze Darm mit einer Chitinintima bekleidet war. Es interessierte mich daher, die *Limulus*-„Frage" in diesem Sinne chemisch zu betrachten. Denn den chemischen Kennzeichen muß ja zweifelsohne in gewissen Fällen ebenso großer Wert beigelegt werden wie den morphologischen und anatomischen, und es ist nur bedauerlich, daß besonders die Zoologen dieser Methode bisher so wenig Beachtung geschenkt haben.

Gelegenheit, die Lücke der *Limulus*-Untersuchung in meiner Arbeit auszufüllen, wurde mir von Prof. Dr. J. F. van Bemmelen in Groningen (Holland) geboten, indem er mir sein kostbares Material liebenswürdigst zur Verfügung stellte.

Von einem großen *Limulus*-Exemplar wurde ein schmales Streifchen des Darmkanals in der ganzen Länge des dorsalen Teils herauspräpariert und auf Chitin geprüft. Die nachfolgende Untersuchungsmethode wurde früher (in: Zool. Jahrb., Vol. 28, Syst., 1910, p. 536; in: Arch. Pharm., 1909, p. 295) ausführlich beschrieben, weshalb ich mich darauf beschränke, hier mitzuteilen, daß kleine Chitinpräparate in zugeschmolzenen Glasröhrchen mit 60%iger Kalilauge 10—20 Min. auf ± 160° C erhitzt werden. Die meisten Tiersubstanzen werden dabei gelöst, Chitin bleibt intakt, ist aber in Chitosan übergeführt worden, welches sich nach Auswaschen mit Alkohol und Wasser auf Zusatz von ½%iger Iodiodkaliumlösung und 1%iger Schwefelsäure prachtvoll violett färbt. Es ist in 3%iger Salzsäure und Essigsäure leicht löslich und wird auf Zusatz von etwas Schwefelsäure als schwefelsaures Chitosan ausgefällt, welches bei gleichzeitigem Vorhandensein von verdünnter Iodlösung sich violett färbt.

Es ergab sich, daß der *Limulus*-Darmkanal im Vordarm (Ösophagus und Magen) und einem sehr kleinen Stück Enddarm bei der analen Öffnung mit Chitin bekleidet war, daß dieses aber im langen Mitteldarm gänzlich fehlt.

Um für den Schluß, welcher hieraus gezogen werden kann, mehr Belege zu liefern, wurde noch der Darmkanal folgender Crustaceen und Arachnoideen auf Chitin untersucht[1]:

Crustacea.

Astacus fluviatilis: wie früher, d. h. der ganze Darmkanal ist mit einer Chitinintima bekleidet.

Hyas aranea: der ganze Darmkanal ist mit Chitin bekleidet.

Eupagurus bernhardus: Ösophagus, Magen und Enddarm enthalten Chitin; ob auch der Darmteil gleich hinter dem Magen chitinhaltig ist, habe ich bei einmaliger Prüfung nicht sicher feststellen können.

Carcinus maenas: kleines Exemplar; der Darmkanal ist in seiner ganzen Länge mit Chitin ausgekleidet.

---

1) Auch an dieser Stelle sage ich Herrn Dr. Ph. van Harreveld im Haag (Holland) vielen Dank für das mir verschaffte Material.

Arachnoidea.

Bei einer ziemlich großen Spinne (die Art war mir nicht bekannt) konnte im Darmkanal kein Chitin aufgefunden werden.

Tegenaria domestica: im Darmkanal konnte kein Chitin nachgewiesen werden.

Andere Crustaceen und Arachnoideen habe ich nicht erhalten können. Es wurde aber überdies bei meinen schon erwähnten früheren Untersuchungen im Darmkanal der 2 untersuchten Arthrogastres (*Scorpio* und *Buthus*) kein Chitin aufgefunden, wohl aber im Ösophagus und Magen von 2 Sphaerogastres (*Mygale avicularia* und *Epeira diadema*).

Aus allen diesen Tatsachen glaube ich folgendes schließen zu dürfen:

Da der Darmkanal von *Limulus* im Ösophagus und Magen mit einer Chitinhaut bekleidet ist, steht *Limulus* den Arachnoideen — speziell den Sphaerogastres — nahe.

Beiläufig kann ich hier noch mitteilen, daß in einem kleinen Teil des *Limulus*-Hautskelets keine kohlensauren Salze und nur eine Spur Calcium aufgefunden werden konnten, was vielleicht für die Klassifikation von *Limulus* auch von Interesse sein mag.